

ISEN-Brest / ISEN-Rennes / CIR2
Langage Java - TP évalué
Durée 3 heures - Documents autorisés
Bien lire tout l'énoncé avant de commencer !

Introduction

L'objectif de ce TP est de simuler le comportement d'une colonie de fourmis. Nos fourmis vivent dans un monde qui a la forme d'un rectangle. Les fourmis qui disparaissent à gauche réapparaissent à droite et inversement. Les fourmis qui disparaissent en bas réapparaissent en haut et inversement. Quand le monde est créé, de la nourriture y est insérée de manière aléatoire. Le modèle initial de notre monde est un tableau d'entier (0 ou 1) à deux dimensions. La valeur 0 indique qu'il n'y a pas de nourriture dans la case correspondante et la valeur 1 correspond à une unité de nourriture.



Les fourmis sont des insectes sociaux qui vivent en colonie.

Le comportement d'une fourmi est très simple :

1. Quand une fourmi est créée, sa position dans le monde est générée de manière aléatoire.
2. Elle se déplace au hasard d'une position vers une autre (8 cas possibles : les 8 cases adjacentes à la position considérée) si cette position n'est pas occupée par une autre fourmi.
3. Elle charge la nourriture qui se trouve à la position courante si elle ne porte rien (elle charge toutes les unités de nourriture de la position courante).
4. Elle dépose à la position courante la nourriture qu'elle porte si la position courante n'est pas vide (aux unités de nourriture de la case s'additionnent donc celles portées par la fourmi).
5. Elle meurt si elle se déplace d'un certain nombre de cases sans rien transporter.

Travail à réaliser

Vous devez développer un programme qui simule le comportement d'une colonie de fourmis compte-tenu du comportement individuel décrit ci-dessus.

Vous devez implémenter au moins quatre classes :

- Une classe *Principale* contenant la méthode main permettant l'exécution de votre programme.
- Une classe *Plateau* permettant de modéliser le monde dans lequel évoluent les fourmis.
- Une classe *AffichePlateau* permettant d'afficher dans une fenêtre graphique l'état du monde.
- Une classe *Fourmi* modélisant le comportement d'une fourmi.

Dans votre rapport vous détaillerez votre raisonnement ainsi que la conception de votre application. N'oubliez pas les tests. Par exemple : la quantité de nourriture présente dans le monde doit être la même avant et après traitement !

En fin de TP, créer un fichier d'archive regroupant vos codes sources ainsi que votre rapport et déposer ce fichier sur l'ENT dans la rubrique ad hoc.

Vos productions seront compilées puis testées sous l'environnement jGRASP par le correcteur.

Une attention particulière sera portée sur :

- l'ergonomie de votre application,
- le traitement des erreurs,
- la pertinence des « concepts objets » mis en œuvre.

Conseils / Remarques

- Le comportement de chaque fourmi doit être implémenté par un Thread.
- Pour générer un nombre aléatoire, par exemple entre 0 et 7, vous pouvez procéder comme suit :

```
Random rand = new Random();  
int val = rand.nextInt(8);
```

- Certaines données ne sont pas explicitées dans l'énoncé. Notamment :
 - le nombre de cases du plateau (ou dimension du monde)
 - le nombre de fourmis (ou taille de la colonie)
 - la durée de vie d'une fourmi (ou condition d'arrêt du Thread)

Libre à vous de choisir les valeurs que vous souhaitez.

- Ce qui nous intéresse principalement dans "l'état du monde" c'est la quantité de nourriture dans chaque case.



Good luck!